

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-296114

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

A61B 3/14

(21)Application number : 11-107687

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.04.1999

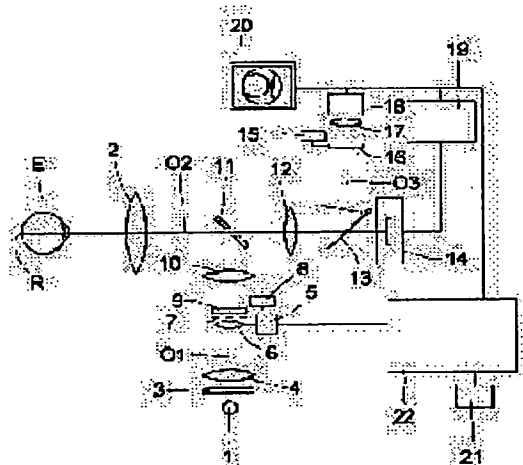
(72)Inventor : KOBAYAKAWA YOSHI

## (54) EYE IMAGING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To take images allowing accurate diagnosis on short-term changes in fluorescence such as those caused by pulsations.

**SOLUTION:** Dynamic images displayed on a video monitor 20 by infrared light from a halogen lamp light source 1 are observed for focusing and alignment for 7 to 8 seconds before fluorescence appears on the fundus oculi R after a subject is injected with a fluorescent agent through an intravenous injection. When the duration of the fluorescence reaches a predetermined time for 5 seconds or so, a signal of a fluorescence time switch 21 is transmitted to a system control means 22 and a fluorescence excitation filter 9 is inserted into an optical path O1 while a fluorescence filter 16 is inserted into an optical path 3 and simultaneously the halogen lamp light source 1 is turned off. With the insertion of the filters 9, 16, a light emission power supply 5 repeats charges and discharges in a repeating period of about 5 times/sec in synchronism with a black-and-white video camera 18 under control of the system control means 22, thus causing a strobe light source 6 to emit light. Light beams from the strobe light source 6 pass through the optical path O1 and illuminate the fundus oculi R similarly to observation light beams, and the reflected beams pass through the optical paths O2, O3 and form an image on the back-and-white video camera 18.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-296114  
(P2000-296114A)

(43)公開日 平成12年10月24日 (2000.10.24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト\* (参考)

A 6 1 B 3/14

A 6 1 B 3/14

G

A

H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-107687

(22)出願日 平成11年4月15日 (1999.4.15)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小早川 嘉

東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 100075948

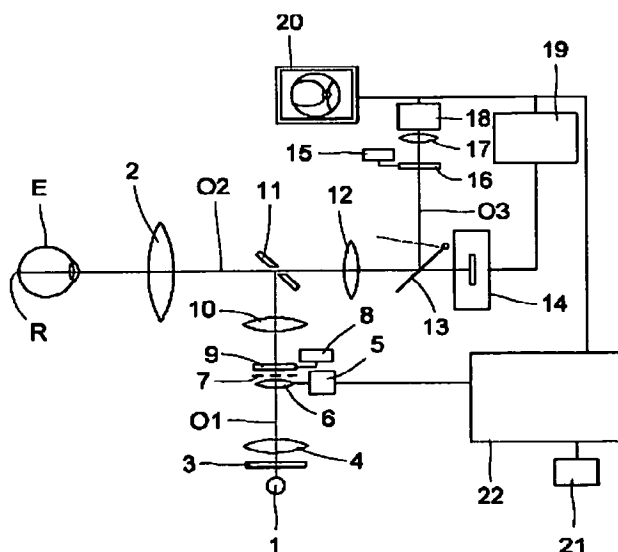
弁理士 日比谷 征彦

(54)【発明の名称】 眼撮影装置

(57)【要約】

【課題】 脈動など短い時間内での蛍光の変化を正確に診断できる映像を撮影する。

【解決手段】 被検者に蛍光剤を静注してから蛍光が眼底Rに現われるまでの7～8秒は、ハロゲンランプ光源1の赤外光によりビデオカメラ20に表示された動画像を観察してピントや位置を合わせる。蛍光時間が5秒程度の所定時間になると、蛍光タイマスイッチ21の信号がシステム制御手段22に伝達され、蛍光励起フィルタ9が光路O1に蛍光透過フィルタ16が光路O3に挿入され、同時にハロゲンランプ光源1は消灯する。また、フィルタ9、16の挿入と共にシステム制御手段22の制御により、白黒ビデオカメラ18に同期して5回/秒程度の繰り返し周期で発光電源5が充電放電を繰り返し、これによりストロボ光源6が発光する。ストロボ光源6からの光束は、観察光束と同様に光路O1を通過して眼底Rに照明され、その反射光は光路O2、O3を通過して白黒ビデオカメラ18に結像する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 蛍光撮影が可能な眼撮影装置において、  
蛍光タイマ時間によって自動的にストロボ光源を発光する  
制御手段を有することを特徴とする眼撮影装置。

【請求項 2】 前記制御手段は蛍光時間により予め決め  
られた時間間隔でストロボ光源を発光する請求項 1 に記  
載の眼撮影装置。

【請求項 3】 モニタに映った被検眼像により位置合わ  
せをして撮影する眼撮影装置において、閃光光源を所定  
間隔で自動的に発光して撮像した映像を逐次に前記モニ  
タに表示することを特徴とする眼撮影装置。

【請求項 4】 モニタに映った被検眼像により位置合わ  
せをして撮影する眼撮影装置において、閃光光源で撮像  
した映像を所定時間だけ前記モニタに表示することを特  
徴とする眼撮影装置。

【請求項 5】 蛍光撮影が可能な眼撮影装置において、  
予め決められた蛍光時間に閃光光源を発光することを特  
徴とする眼撮影装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、眼科病院で使用さ  
れる眼底カメラなどの眼撮影装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来、ストロボ光源により撮影する眼底  
カメラにおいては、蛍光撮影時にシャッタを押したとき  
にストロボ光源が発光して撮影を行うようになっている  
。また、操作桿のシャッタを押し続けたときには、所  
定間隔でストロボ光が発光するように構成された装置も  
知られており、この装置では 1 枚/秒程度の撮影を行っ  
ている。更に、赤外蛍光眼底撮影においては、ハロゲン  
ランプ光源で照明してビデオカメラにより撮影が行われ  
ており、また無散瞳眼底カメラにおいては、被検者が眩  
しくないように赤外光で合焦して蛍光撮影を行っている  
。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述の従  
来例においては、シャッタを押してストロボ光源を発光  
する装置では、操作桿によって正確にアライメント操作  
することが難しく、脈動や血流に伴う蛍光の変化などを  
捉えることができないという問題点がある。また、赤外  
蛍光眼底撮影においては、被検眼の固視微動により解像  
力の良い映像が撮れないという問題点があり、無散瞳眼  
底カメラにおいては、蛍光像を観察しながら撮影するこ  
とができないという問題点がある。

【0004】本発明の目的は、上述の問題点を解消し、  
脈動などによる短い時間内での蛍光の変化を正確に診断  
できる映像を撮影する眼撮影装置を提供することにあ  
る。

【0005】本発明の他の目的は、被検者に眩しくな  
く、かつ蛍光を観察しながらタイミングを逃さずに高画

質な撮影を行う眼撮影装置を提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため  
の本発明に係る眼撮影装置は、蛍光撮影が可能な眼撮影  
装置において、蛍光タイマ時間によって自動的にストロ  
ボ光源を発光する制御手段を有することを特徴とする。

【0007】また、本発明に係る眼撮影装置は、モニタ  
に映った被検眼像により位置合わせをして撮影する眼撮  
影装置において、閃光光源を所定間隔で自動的に発光し  
て撮像した映像を逐次に前記モニタに表示することを特  
徴とする。

【0008】本発明に係る眼撮影装置は、モニタに映っ  
た被検眼像により位置合わせをして撮影する眼撮影装置  
において、閃光光源を所定間隔で自動的に発光して撮像  
した映像を逐次に前記モニタに表示することを特徴とす  
る。

【0009】本発明に係る眼撮影装置は、モニタに映っ  
た被検眼像により位置合わせをして撮影する眼撮影装置  
において、閃光光源で撮像した映像を所定時間だけ前記  
モニタに表示することを特徴とする。

【0010】本発明に係る眼撮影装置は、蛍光撮影が可  
能な眼撮影装置において、予め決められた蛍光時間に閃  
光光源を発光することを特徴とする。

**【0011】**

【発明の実施の形態】本発明を図示の実施例に基づいて  
詳細に説明する。図 1 は第 1 の実施例の眼底カメラの構  
成図を示し、ハロゲンランプ光源 1 から被検眼 E に相対  
する光路 O 2 上になる対物レンズ 2 に至る照明光路 O 1  
上には、800nm 以下の波長光をカットする赤外フィル  
タ 3、レンズ 4、電源 5 を有するストロボ光源 6、リ  
ングスリット 7、ソレノイド 8 により駆動する蛍光励起  
フィルタ 9、レンズ 10、孔あきミラー 11 が順次に配  
列されている。孔あきミラー 11 の背後の光路 O 2 上  
には、結像レンズ 12、光路切換えミラー 13、カラー撮  
像手段 14 が配列され、光路切換えミラーの反射方向の  
光路 O 3 上には、ソレノイド 15 により駆動する蛍光濾  
過フィルタ 16、リレーレンズ 17、白黒ビデオカメラ  
18 が順次に配列されている。蛍光フィルタ 9、16 は  
可視蛍光撮影用の青色光と緑色光をそれぞれ透過し、赤  
外光は透過しない。

【0012】カラー撮像手段 14 の出力は光磁気ディス  
クなどの画像記録手段 19 に接続され、白黒ビデオカメ  
ラ 18 の出力は画像記録手段 19 及びビデオモニタ 20  
に接続されている。画像記録手段 19、蛍光タイマスイ  
ッチ 21 の出力は、CPU などから成るシステム制御手  
段 22 に接続されている。システム制御手段 22 はスト  
ロボ光源 6 の高速の繰返し発光を行う電源 5 を制御す  
る。

【0013】蛍光撮影においては、白黒ビデオカメラ 1  
8 が位置合わせ観察と記録撮影に使用され、光路切換え

ミラー 13 は図 1 の実線の位置に降下しておく。蛍光剤を被検者に静注し、蛍光タイマスイッチ 21 を押して蛍光時間のカウンタを開始する。

【0014】ハロゲンランプ光源 1 からの光束は、赤外フィルタ 3、レンズ 4、リングスリット 7、レンズ 10 を通り、孔あきミラー 11 の周辺ミラー部に反射され、対物レンズ 2 を介して被検眼 E の眼底 R を照明する。眼底 R からの反射光は、再び対物レンズ 2、孔あきミラー 11 の孔部、結像レンズ 12 を通り、光路切換ミラー 13 に反射され、リレーレンズ 17 を介して白黒ビデオカメラ 18 に撮像される。白黒ビデオカメラ 18 の映像はビデオモニタ 20 に表示される。

【0015】被検者に蛍光剤を静注してから蛍光が眼底 R に現われるまでの 7～8 秒は、ハロゲンランプ光源 1 の赤外光によりビデオモニタ 20 に表示された動画像を観察し、ピントや位置を合わせる。蛍光時間が 5 秒程度の所定時間になると、蛍光タイマスイッチ 21 の信号がシステム制御手段 22 に伝達され、蛍光励起フィルタ 9 及び蛍光濾過フィルタ 16 がそれぞれ光路 O1 及び O3 に挿入され、同時にハロゲンランプ光源 1 は消灯する。また、フィルタ 9、16 の挿入と共にシステム制御手段 22 の制御により、白黒ビデオカメラ 18 に同期して 5 回/秒程度の周期で発光電源 5 が充電放電を繰り返し、これによってストロボ光源 6 が発光する。ストロボ光源 6 からの光束は、観察光束と同様に光路 O1 を通って眼底 R に投影され、その反射光は光路 O2、O3 を通って白黒ビデオカメラ 18 に結像する。

【0016】発光時のビデオカメラ 18 の映像は、逐次に画像記録手段 20 にデジタル信号として記憶され、同時に D/A 変換されてビデオモニタ 20 に静止画像として表示される。画像記録手段 19 には 5 枚/秒の画像が記録され、ビデオモニタ 20 の表示は逐次に更新される。検者はビデオモニタ 20 により 5 枚/秒の蛍光画像を観察することができ、これらの画像はプログラムに従って自動的に撮影されるので、撮影中に徐々に更新されるこの静止画を見ながら、操作桿により撮影眼底位置を変えたりピントを合わせ直したりする操作ができる。また、カラー撮影する場合には、光路切換ミラー 13 を点線位置に跳ね上げ、カラー撮像手段 14 により撮影する。

【0017】ストロボ光源 6 の発光時間は 1～2 m 秒であり、固視微動にも影響されないで、ピントの良い蛍光画像が得られる。脈動は 1 回/秒程度であるから、5 枚/秒の画像があれば脈動に伴う蛍光の変化を捉えることができる。蛍光循環の初期には血流と共に蛍光が動くので、ストロボ光源 6 の発光レイトを更に上げて撮影してもよく、逆に蛍光後期は動きが遅いので発光レイトを下げるようにする。これらの繰り返し発光レイトは予めシステム制御手段 22 に入力して決めておくが、診断目的に応じて変えられるようにしてもよい。システム制御

手段 22 はそのプログラムに従って発光電源 5 を制御し、発光レイトを下げたときには静止画表示は観察用に不都合なので、ストロボ撮影の合間に蛍光フィルタ 9、16 を外してハロゲンランプ光源 1 の赤外光で観察し、撮影の瞬間だけフィルタ 9、16 を挿入するようにする。

【0018】図 2 は第 2 の実施例の眼底カメラの構成図を示し、光路 O1 の照明光学系において、レンズ 4 とリングスリット 7 の間に、800 nm 以上の波長光を透過しそれ以下の波長光を反射する光分割部材 30 が配置され、光分割部材 30 の入射方向の光路 O4 上に、蛍光励起フィルタ 31、レンズ 32、撮影用ストロボ光源 6 が配列されている。また、光路 O3 上に蛍光濾過フィルタ 33 が配置され、その他の構成は第 1 の実施例と同様であり、図 1 と同じ機能の部材は同じ番号を付している。

【0019】図 3 は蛍光フィルタ 31、33 の分光透過特性を示し、横軸は波長 (nm) を示す。蛍光濾過フィルタ 33 は緑色の蛍光の他に 800 nm 以上の赤外光を透過する。蛍光励起フィルタ 31 は青色光を透過し赤外光は非透過である。

【0020】照明光学系の光路 O1 は光分割部材 30 により 2 分され、撮影用ストロボ光源 6 からの光束は、レンズ 32 と蛍光励起フィルタ 31 を通り、光分割部材 30 で反射され、第 1 の実施例と同様に眼底 R を照明する。その反射光は同様に光路 O2 を通り、光路 O3 上の蛍光濾過フィルタ 33、レンズ 17 を介して、白黒ビデオカメラ 18 で撮像される。

【0021】蛍光撮影の際には、蛍光フィルタ 31、33 をそれぞれ光路 O4、O3 に挿入しておき、蛍光静注後に蛍光タイマスイッチ 21 によりタイマをセットする。数秒間は蛍光が現われないので、ハロゲンランプ光源 1 の赤外光で照明し、眼底像をビデオカメラ 18 で撮像し、ビデオモニタ 20 にその動画像を表示し、眼底位置及びピントを確認する。

【0022】蛍光が現われ始める直前の所定時間にハロゲンランプ光源 1 を消灯し、ストロボ光源 6 を 5 回/秒程度の所定の繰り返し周期で発光する。眼底蛍光像は白黒ビデオカメラ 18 で逐次に撮像され、画像記録手段 19 に記録される。また、その画像は D/A 変換され、ビデオモニタ 20 に静止画として表示され、その表示画像は撮影間隔で逐次更新される。

【0023】検者は蛍光像を観察しながら撮影することができ、繰り返し周期が早ければ眼底撮影位置の変更やピントの再調整などを蛍光像を見ながら行うことができる。被検眼 E の動きに追従できない間隔で撮影する場合には、ストロボ撮影直後の所定時間、例えば 0.5 秒のみ蛍光静止画を表示し、撮影の合間にはハロゲンランプ光源 1 を点灯し、赤外の動画像を表示する。なお、光源 1 はハロゲンランプの代りに点滅に都合の良い LED を使用してもよい。撮影の前後や合間に赤外光で照明する

ので、被検者にはあまり眩しくない状態で蛍光撮影することができる。

【0024】図4は可視光蛍光撮影と赤外蛍光撮影が可能な眼底カメラの蛍光フィルタの分光透過特性を示す。フィルタ35は励起用で、400～500nmと700～800nmの波長光を透過し、フィルタ9、31の代りに使用する。フィルタ36は濾過用で500～600nmの波長光と800～900nmを透過し、フィルタ16、33の代りに使用する。

【0025】なお、以上の実施例は眼底撮影で説明したが、前眼部撮影でも同様に行うことができる。

#### 【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る眼撮影装置は、蛍光タイマ時間によって自動的にストロボ光源を発光する制御手段を有することにより、蛍光の速い変化を良い画質で撮影することができる。

【0027】また、本発明に係る眼撮影装置は、閃光光源を所定間隔で自動的に発光して、撮像した映像を逐次にモニタに表示することにより、被検者にはあまり眩しくない状態で蛍光を見せながら撮影することができる。

【0028】本発明に係る眼撮影装置は、閃光光源で撮像した映像を所定時間だけモニタに表示することにより、被検者にあまり眩しくない状態で蛍光像を見ながら撮影することができる。

【0029】本発明に係る眼撮影装置は、予め決められ\*

\*た蛍光時間に閃光光源を発光することにより、タイミングを逃さずに高画質の蛍光撮影を実施することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の構成図である。

【図2】第2の実施例の構成図である。

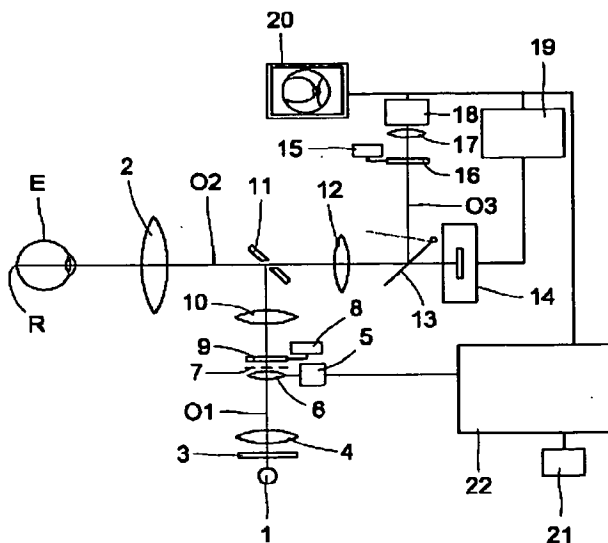
【図3】蛍光フィルタの分光特性のグラフ図である。

【図4】赤外蛍光撮影用蛍光フィルタの分光特性のグラフ図である。

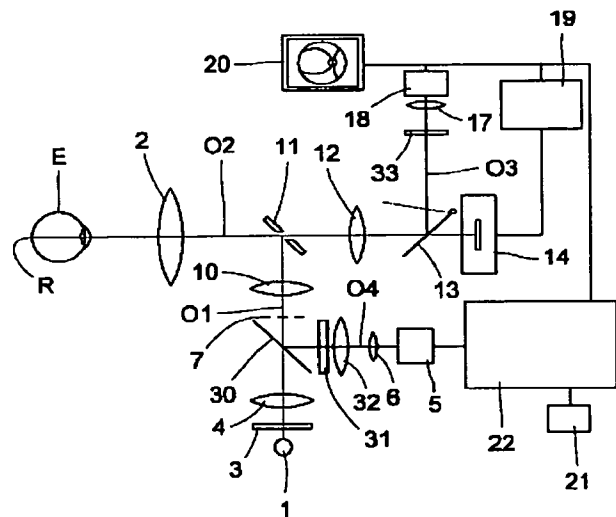
#### 【符号の説明】

- 1 ハロゲンランプ光源
- 3 赤外フィルタ
- 6 ストロボ光源
- 7 リングスリット
- 9、31、35 蛍光励起フィルタ
- 11 孔あきミラー
- 13 光路切換えミラー
- 14 カラー撮像手段
- 16、33、36 蛍光濾過フィルタ
- 18 白黒ビデオカメラ
- 19 画像制御手段
- 20 ビデオモニタ
- 21 蛍光タイマスイッチ
- 22 システム制御部
- 30 光分割部材

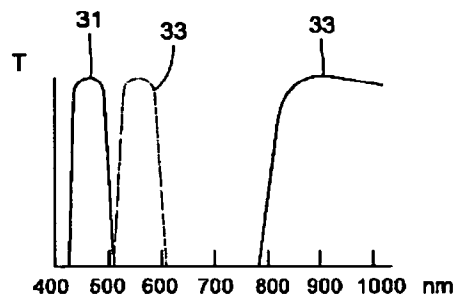
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

